

# 公開実用 昭和64- 38534

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64- 38534

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月8日

G 01- F 23/36

7355-2F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 フロート式液面検出装置

⑯ 実 願 昭62-133022

⑰ 出 願 昭62(1987)8月31日

⑱ 考 案 者 西 川 行 博 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電子機器株式会社  
内

⑲ 出 願 人 日本電子機器株式会社 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1

⑳ 代 理 人 弁理士 広瀬 和彦 外1名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

フロート式液面検出装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

タンク内に上下方向に配設される絶縁性の基板と、該基板の表面に形成され、該基板の高さ方向に伸長した抵抗体と、前記基板の表面に高さ方向に所定間隔をもって複数個形成され、該抵抗体とそれぞれ接続された第1の導電性セグメントと、該第1の各導電性セグメントとは前記基板の幅方向に離間すると共に、該第1の各導電性セグメント間に位置して前記基板の表面に複数個形成され、該基板の裏面を介して前記抵抗体とそれぞれ接続された第2の導電性セグメントと、前記タンク内に設けられるフロートに追従し、前記基板の表面に沿って回動するスライダと、該スライダに設けられ、前記第1および第2の各導電性セグメントと間欠的に摺接する第1および第2の接点とから構成してなるフロート式液面検出装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本考案は、例えば燃料タンク内の燃料ゲージ等として用いられ、燃料等の液面変位をステップ状に検出するようになったフロート式液面検出装置に関し、特に、摩耗粉等によって各導電性セグメント間がショートしたりするのを防止できるようにしたフロート式液面検出装置に関する。

#### (従来技術)

第3図ないし第6図に従来技術のフロート式液面検出装置として燃料ゲージを例に挙げて示す。

図において、1は自動車等に搭載される燃料タンクを示し、該燃料タンク1内には燃料Fが収容され、該燃料Fは燃料ポンプ(図示せず)等によって自動車のエンジン等に圧送供給されるようになっている。2は燃料タンク1内に高さ方向に伸長して設けられた取付け用のステム、3は該ステム2の中間部位に取付けられた燃料ゲージを示し、該燃料ゲージ3は後述の基板7およびスライダ10等によって構成され、該燃料ゲージ3の

一側にはスライダ 10 等を回動可能に支持する支軸 4 が設けられている。

5 は燃料タンク 1 内の燃料 F 上を浮動するフロートを示し、該フロート 5 はアーム 6 の先端側に取り付けられ、該アーム 6 の基端側は支軸 4 に回動可能に支持されている。そして、該フロート 5 は燃料 F の液面変位に追従し、アーム 6 をスライダ 10 と共に支軸 4 を介して矢示 A 方向に回動させるようになっている。

7 は燃料ゲージ 3 内に設けられた基板を示し、該基板 7 はセラミック等の絶縁材料によって、第 4 図、第 5 図に示す如く略長方形の薄板状に形成されている。そして、該基板 7 は支軸 4 に対して垂直となるように、燃料タンク 1 内に上下方向に配設されている。ここで、該基板 7 の表面にはパターン印刷等の手段を用いて、該基板 7 の高さ（長手）方向に支軸 4 を中心として円弧状に伸長する抵抗体としての焼成抵抗 8 と、基板 7 の高さ方向に、例えば 0.2 mm 程度の間隔 T をもって離間し、基板 7 の幅方向に互いに平行な直線状に

伸長した複数の導電性セグメント 9 A, 9 B, 9 B, ..., 9 C とが、例えば 15 ~ 20  $\mu$ m 程度の膜厚をもって形成されている。そして、該各導電性セグメント 9 A, 9 B, 9 C の一端側は焼成抵抗 8 と接続され、その他端は支軸 4 を中心とした円弧曲線上に配列されるようになっている。また、最上と最下の導電性セグメント 9 A, 9 C はその間の各導電性セグメント 9 B に比較して幅広に形成され、導電性セグメント 9 A は後述のリード線 14 A と接続されている。

10 はフロート 5 に追従し、基板 7 の表面に沿って回動するスライダを示し、該スライダ 10 は、ばね性を有する金属薄板材をプレス成形することによって形成されたスライダ本体 11 と、絶縁性の樹脂材料によって該スライダ本体 11 の基端側に一体的に設けられ、支軸 4 に回動可能に取付けられた取付部材 12 とからなり、該取付部材 12 はスライダ本体 11 を第 3 図、第 4 図中の矢示 A 方向にアーム 6 と共に回動させるようになっている。そして、スライダ本体

11の先端側は第5図中に示す如く、取付部材12から下向きに傾斜して、各導電性セグメント9A, 9B, 9Cの先端部に近接する位置まで伸長している。

13はスライダ本体11の先端にカシメ等の手段を用いて固着された接点を示し、該接点13は銀接点等によって形成され、スライダ10の回動時に各導電性セグメント9A, 9B, 9Cに間欠的に摺接するようになっている。さらに、14A, 14Bは基板7上の導電性セグメント9Aとスライダ本体11の基端側とにハンダ付け等の手段を用いて接続されたリード線を示し、該リード線14A, 14Bの先端側は外部の電源回路(図示せず)等と接続され、スライダ10の矢示A方向への回動による焼成抵抗8の抵抗値の変化を第6図に示す如く外部へと出力するようになっている。

従来技術による燃料ゲージは上述の如き構成を有するもので、燃料タンク1内の燃料Fが満タン状態から燃料ポンプ等により自動車のエンジン

へと圧送供給されてゆくと、燃料Fの液面は順次下ってゆくから、これにフロート5が追従し、アーム6は矢示A方向に支軸4を中心として回転し、スライダ10も同様に回転する。そして、スライダ本体11の先端に設けられた接点13は各導電性セグメント9A、9B、9Cと順次摺接し、例えば導電性セグメント9Aと任意の導電性セグメント9Bとの間でリード線14A、14Bおよびスライダ本体11等を介して焼成抵抗22に通電を行うことにより、該焼成抵抗22の抵抗値を第6図に示す如くステップ状に変化させて、燃料Fの液面変位を小刻に検出できるようにしている。

（考案が解決しようとする問題点）

然るに、上述した従来技術では、燃料Fの液面変位を小刻にステップ状に検出すべく、各導電性セグメント9A、9B、9C間の間隔Tを0.2mm程度としているから、該各セグメント9A、9B、9Cに対して接点13が摺接する間に摩耗粉等が発生すると、この摩耗粉が該各

セグメント 9 A , 9 B , 9 C 間等に付着して、例えば各セグメント 9 B 間が摩耗粉によってショート（短絡）され、焼成抵抗 8 の抵抗値を第 6 図に示す如くステップ状に変化させることができず、燃料 F の液面変位を小刻に検出できなくなるという欠点がある。

本考案は上述した従来技術の欠点に鑑みなされたもので、本考案は各導電性セグメント間の間隔を大きくでき、これらが摩耗粉等によってショートしたりするのを防止できる上に、液面の変位を小刻にステップ状に検出できるようにしたフロート式液面検出装置を提供するものである。

（問題点を解決するための手段）

上述した問題点を解決するために本考案は、タンク内に上下方向に配設される絶縁性の基板と、該基板の表面に形成され、該基板の高さ方向に伸長した抵抗体と、前記基板の表面に高さ方向に所定間隔をもって複数個形成され、該抵抗体とそれぞれ接続された第 1 の導電性セグメントと、該第 1 の各導電性セグメントとは前記基板の幅



方向に離間すると共に、該第1の各導電性セグメント間に位置して前記基板の表面に複数個形成され、該基板の裏面を介して前記抵抗体とそれぞれ接続された第2の導電性セグメントと、前記タンク内に設けられるフロートに追従し、前記基板の表面に沿って回動するスライダと、該スライダに設けられ、前記第1および第2の各導電性セグメントと間欠的に摺接する第1および第2の接点とからなる構成を採用している。

(作用)

第1の各導電性セグメント間に位置する第2の各導電性セグメントを第1の各導電性セグメントとは基板の幅方向に離間させて該基板の表面に形成したから、第1および第2の各導電性セグメント間の間隔を大きくすることができる。そして、スライダに設けた第1および第2の接点を第1および第2の各導電性セグメントと間欠的に摺接させて、液面の変位を小刻に検出できる。

(実施例)

以下、本考案の実施例を第1図および第2図に

に基づいて説明する。なお、実施例では前述した第3図、第4図に示す従来技術と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

図中、21は燃料ゲージ3内に設けられる絶縁性の基板を示し、該基板21は従来技術で述べた基板7と同様に形成され、支軸4に対して垂直となるように、燃料タンク1内に上下方向に配設されている。22は基板21の表面に形成された抵抗体としての焼成抵抗、23A、23B、23B、…、23Cは基板21の表面に複数個形成された第1の導電性セグメントを示し、該各導電性セグメント23A、23B、23C（全体として各導電性セグメント23という）および焼成抵抗22は従来技術で述べた各導電性セグメント9A、9B、9Cおよび焼成抵抗8とほぼ同様に形成されているものの、各導電性セグメント23Bの個数は前記各導電性セグメント9Bと比較して半数程度に削減され、各導電性セグメント23A、23B、23C間の間隔T<sub>1</sub>は

0.4mm 程度となっている。そして、導電性セグメント 23A はリード線 14A にハンダ付け等の手段を用いて接続されている。

24, 24, ... は第 1 の各導電性セグメント 23 から基板 21 の幅方向離間して、基板 21 の表面にパターン印刷等の手段を用いて形成された第 2 の導電性セグメントを示し、該各導電性セグメント 24 は第 1 の各導電性セグメント 23B に対応する幅寸法と膜厚をもって略長方形状に形成され、支軸 4 を中心とする第 1 の各導電性セグメント 23 よりも外側の円弧上に該各セグメント 23 間に位置するように、例えば 0.4mm 程度の間隔  $T_1$  をもって配列されている。そして、該各導電性セグメント 24 は第 1 の各導電性セグメント 23 間に対応する焼成抵抗 22 の部位に後述の各プリント配線 25 を介して接続されている。

25, 25, ... は第 2 の各導電性セグメント 24 を基板 21 の裏面を介して焼成抵抗 22 と接続するプリント配線を示し、該各プリント配線

25は第1図中に点線で示す如く、基板21の裏面に互いに平行な直線状に形成され、第1の各導電性セグメント23間に対応する基板21の裏面側位置を幅方向に伸長している。そして、該各プリント配線25の両端側には基板21を板厚方向に貫通する接続部25A、25Bが形成され、該各プリント配線25は接続部25A、25Bを介して第2の各導電性セグメント24を焼成抵抗22と第1の導電性セグメント23間に対応する位置で接続するようになっている（第2図参照）。

26はフロート5に追従し、基板21の表面に沿って回動するスライダを示し、該スライダ26は従来技術で述べたスライダ10とほぼ同様にスライダ本体27と取付部材28とから構成されているものの、該スライダ本体27の先端側には異なる傾斜角をもって折曲げられ、第1および第2の各導電性セグメント23、24の表面へと近接するように伸長した第1および第2の近接部27A、27Bが形成されている。そして、該

近接部 27A, 27B の先端は基板 21 の幅方向に所定寸法離間し、支軸 4 の中心を通る同一直線上に後述の接点 29, 30 を配設させるようになっている。

さらに、29, 30 はスライダ本体 27 の第 1 および第 2 の近接部 27A, 27B 先端にカシメ等の手段を用いて固着された第 1 および第 2 の接点を示し、該接点 29, 30 は銀接点等によって形成され、支軸 4 の中心を通る直線上に、基板 21 の幅方向（スライダ 26 の長手方向）に所定寸法離間して配設されている。そして、該接点 29, 30 はスライダ 26 が矢示 A 方向に回動するとき、第 1 および第 2 の各導電性セグメント 23, 24 に順次間欠的に摺接し、焼成抵抗 22 の抵抗値を第 6 図に例示した如く、小刻にステップ状に変化させるようになっている。

本実施例による燃料ゲージは上述の如き構成を有するもので、その基本的な動作については従来技術によるものと格別差異はない。

然るに、本実施例では、基板 21 の表面に

第1および第2の各導電性セグメント23、24を形成し、第1の各導電性セグメント23を基板1の表面側で焼成抵抗22と接続すると共に、該各セグメント23間に位置する第2の各導電性セグメント24を該各セグメント23から基板21の幅方向に離間させて、基板21の裏面に形成した各プリント配線25を介して焼成抵抗22と接続する構成としたから、該各セグメント23、24間の間隔 $T_1$ を、例えば0.4mm程度として、従来技術のものに比較して2倍程度に大きくすることができ、該各セグメント23、24間に摩耗粉等が付着して、該各セグメント23または24間がショートしたりするのを確実に防止できる。

そして、スライダ24のスライダ本体27には第1および第2の近接部27A、27Bを設け、該近接部27A、27Bには第1の各導電性セグメント23に摺接する第1の接点29と第2の各導電性セグメント24に摺接する第2の接点30とを支軸4の中心を通る同一直線上に位置

するように設けたから、焼成抵抗22の抵抗値を第6図に例示した如く、ステップ状に変化させることができ、燃料Fの液面変位を小刻にステップ状に長期に亘り検出することができる。

なお、前記実施例では、焼成抵抗22を支軸4を中心として円弧状に伸長させて基板21の表面に形成するものとした、焼成抵抗22の形状はこれに限らず、少なくとも基板21の表面に高さ(長手)方向に伸長させて形成すればよい。また、第1および第2の各導電性セグメント23、24についてもその形状を適宜に変えてもよい。

さらに、前記実施例では、燃料ゲージを例に挙げて説明したが、本考案はこれに限らず、燃料ゲージ以外のフロート式液面検出装置に適用してもよい。

( 考案の効果 )

以上詳述した通り、本考案によれば、第1の各導電性セグメント間に位置する第2の各導電性セグメントを第1の各導電性セグメントとは基板の幅方向に離間させ、該基板の裏面を介して

抵抗体と接続すると共に、スライダには第1および第2の各導電性セグメントと摺接する第1および第2の接点を設けたから、該各セグメント間の間隔を大きくすることができ、これらの間が摩耗粉等によってショートしたりするのを防止できる上に、スライダの各接点を各セグメントに摺接させることにより、液面の変位を小刻みにステップ状に長期に亘って検出することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本考案の実施例を示し、第1図は基板およびスライダ等を示す正面図、第2図は第1図中のII-II矢示方向断面図、第3図ないし第6図は従来技術を示し、第3図は燃料ゲージが取付けられた燃料タンクの縦断面図、第4図は基板およびスライダ等を示す正面図、第5図は第4図中のV-V矢示方向断面図、第6図はスライダの回動角と焼成抵抗の抵抗値との関係を示す特性図である。

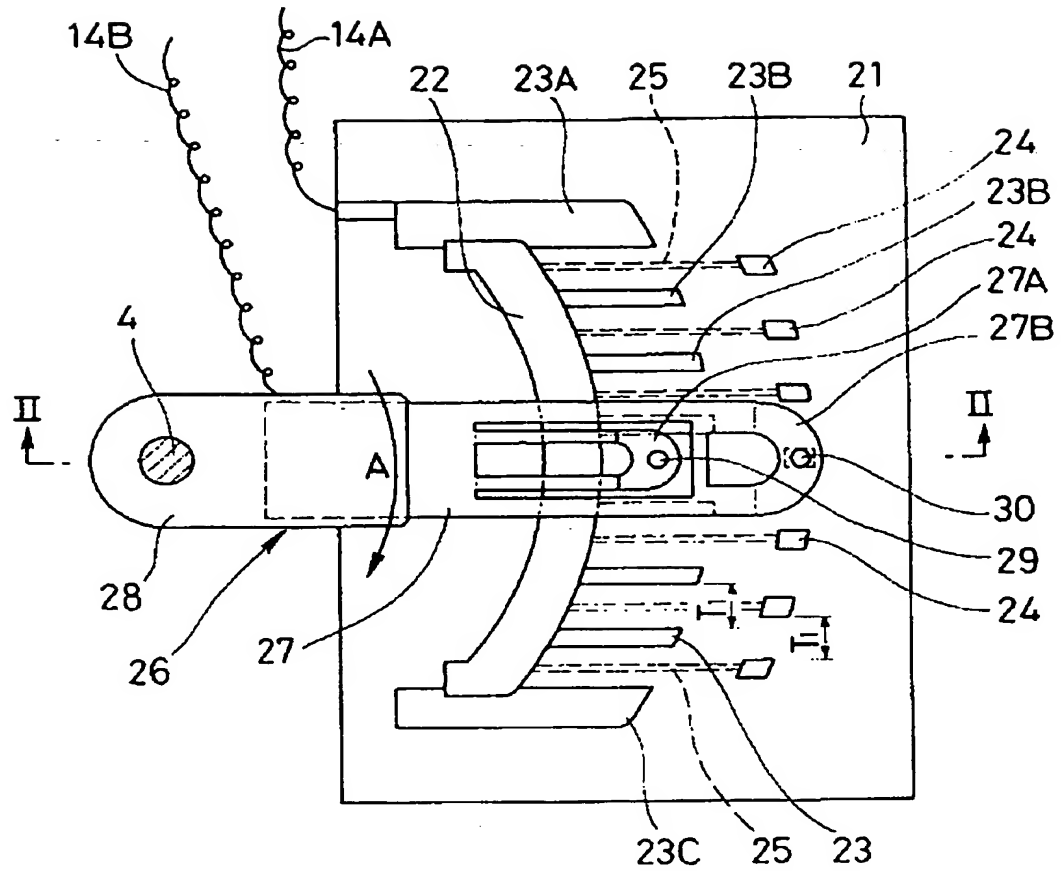
1…燃料タンク、2…ステム、3…燃料ゲージ、4…支軸、5…フロート、6…アーム、



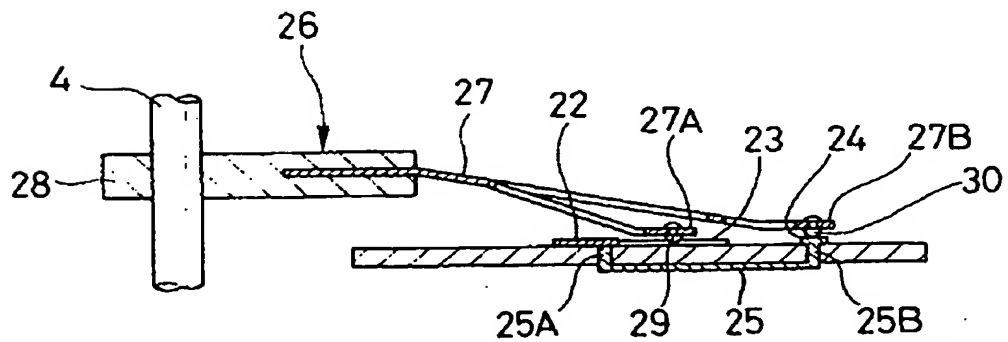
14A, 14B…リード線、21…基板、22…焼  
成抵抗、23, 23A, 23B, 23C…第1の  
導電性セグメント、24…第2の導電性セグメン  
ト、25…プリント配線、26…スライダ、  
27…スライダ本体、27A, 27B…近接部、  
28…取付部材、29, 30…接点。

実用新案登録出願人	日本電子機器株式会社
代理人 弁理士	広瀬和彦
同	中村直樹

第 1 図



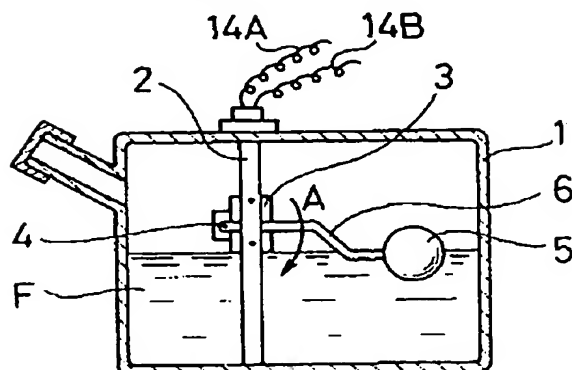
第 2 図



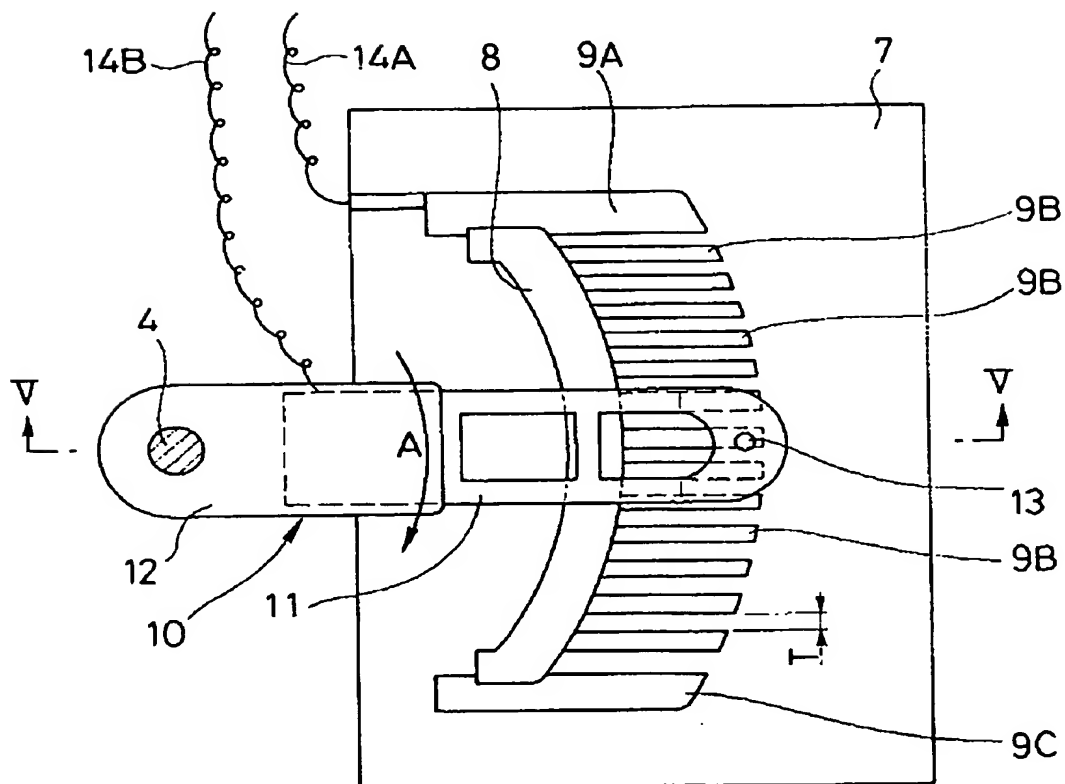
実開 64-3853

代理人 弁理士 広瀬和彦 (ほか1名)

第 3 図



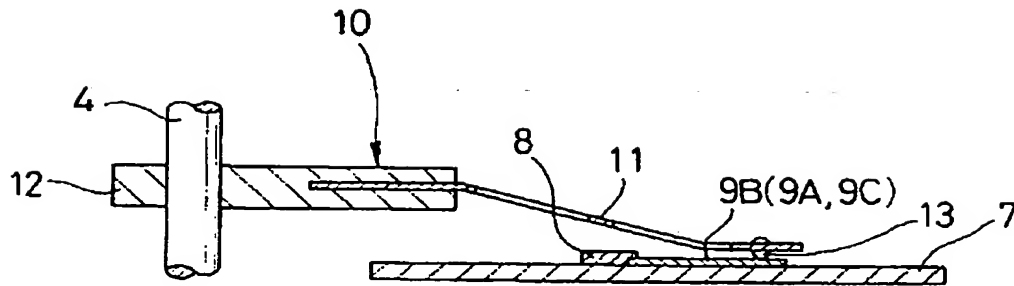
第 4 図



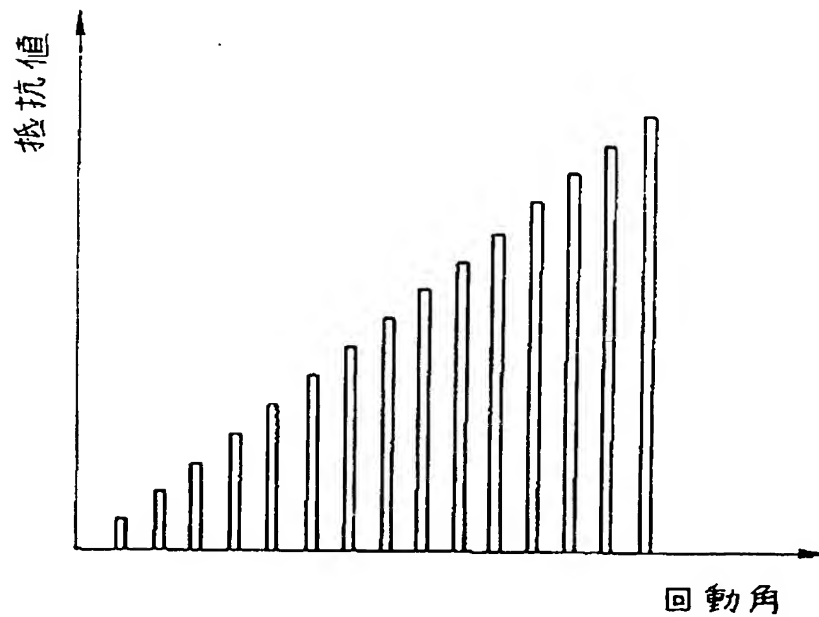
459

代理人 弁理士 広瀬和彦(ほか名) 実開 64-38534

第 5 図



第 6 図



460

代理人 弁理士 広瀬和彦 (ほか1名)

実開 61-58534